

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут водного господарства та природоблаштування

Кафедра геології та гідрології

”ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

” ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

**01-05-18**

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Program of the Discipline

**„ГЕОЛОГІЯ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЯ”**

**”GEOLOGY and HYDROGYOLOGY”**

Спеціальність

192 ”Будівництво та цивільна  
інженерія”

Speciality

192 ” Building and Engenering  
Constucting”

Спеціалізація

водогосподарське та природоохоронне будівництво,  
гідромеліорація, раціональне використання і охорона водних  
ресурсів, гідротехнічне будівництво

Specialization

Hydroeconomic and Environmental Constructing  
Hydrotechnical, Melioration, Rational Use and Protection of Water  
Resources, Hydrotechnical Constructing

Рівне - 2017

Робоча програма дисципліни "Геологія та гідрогеологія" для студентів які навчаються за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія". Рівне: НУВГП, 2017. 18 с.

Розробник: - Бровко Г.І., старший викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри геології та гідрології

Протокол від " " \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

В.о. завідувача кафедри В.Г. Мельничук

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

Протокол від " " \_\_\_\_\_ 2017 року, № \_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

©Бровко Г.І. 2017

©НУВГП, 2017

## ВСТУП

### Анотація



Національний університет

Геологія, як наука про Землю, вивчає склад і будову Землі. Складається вона із комплексу наук, серед яких важливу роль відіграє наука про підземні води – гідрогеологія.

Програма навчальної дисципліни "Геологія і гідрогеологія" розрахована для студентів спеціальностей гідротехнічне будівництво, гідромеліорація, раціональне використання і охорона водних ресурсів, геологія, гідрологія. Вона також розрахована на слухачів факультетів підвищення кваліфікації та інститутів післядипломної освіти.

Вона передбачає вивчення складу, будови та розвитку Землі під дією процесів, котрі протікають в її зовнішніх та внутрішніх оболонках; походження, умови залягання підземних води, закони руху, режим, фізичні властивості і хімічний склад підземних вод, їхнє господарське значення.

**Ключові слова:** геологія, земна кора, мінерали, гірські породи, підземні води, водоносний горизонт, умови походження, формування, хімізм, гідрогеологія, вода, властивості.

### Abstract

As a science about the Earth Geology describes structure of the Earth beneath the surface and its composition. Geology consists of the complex of disciplines, among which the important role as a science about groundwater is taken by Hydrogeology.

The "Geology and Hydrogeology" discipline's program is intended for students of such specialties as hydrotechnical construction and hydromelioration, rational use and protection of water resources, geology, and hydrology. It is also intended for students of advanced training faculties and institutes of postgraduate education.

This discipline involves studying the composition, structure and evolution of the Earth via to influence of the processes occurring in its outer and inner layers; the origin, conditions of occurrence of groundwater, main principles of groundwater movement, its regime, physical properties, chemical composition of groundwater and its economic significance.

**Key words:** geology, earth crust, minerals, rocks, undergroundwater, aquifer, conditions of origin, formation, chemistry, hydrogeology, groundwater properties.

# 1. Опис навчальної дисципліни

Національний університет водного господарства та природокористування			
Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма на-
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 6	Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"	Нормативна	
Модулів -2		Рік підготовки:	
Змістових модулів - 6		2-й	
РГР-1		Семестр	
Загальна кількість годин -180		3-й	
		Лекції	
		36 год.	
		Практичні	
		16 год.	
		Лабораторні	
		14 год.	
		Самостійна робота	
		114 год.	
		ІНДЗ	
РГР-12 год.			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,7 СРС - 8	Рівень вищої освіти: бакалавр	Вид контролю: іспит	

Примітка: Співвідношення кількості аудиторних годин та кількості індивідуальної і самостійної роботи становить: для денної форми навчання - 37% до 63%.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни "Геологія та гідрогеологія" є: будова, склад та динаміка верхніх горизонтів земної кори і підземних вод у зв'язку з інженерною діяльністю людини, а також інженерно-геологічні і гідрогеологічні умови окремих територій. Метою викладання дисципліни є надбання майбутніми фахівцями необхідних теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для розв'язання прикладних задач з геології та інженерно-меліоративної гідрогеології при проектуванні, будівництві, реконструкції та експлуатації меліоративних систем, а також для раціонального використання і охорони підземних вод і меліорованих земель. У результаті вивчення цього курсу студент повинен

**знати:**

- склад, будову, фізичні властивості Землі, земної кори і літосфери;
- породоутворюючі мінерали та гірські породи як інженерні ґрунти, їхні походження і класифікації;
- екзогенні та ендегенні геологічні процеси та явища у зв'язку з їх впливом на стан меліорованих земель та водогосподарські об'єкти;
- походження, умови залягання, режим, баланс, хімічний склад підземних вод, їхні класифікації та закони руху;
- методи прогнозів та розрахунків режиму і балансу підземних вод на меліорованих землях, інженерно-меліоративну гідрогеологію районів зрошення і осушення.

**вміти:**

- визначати основні породоутворюючі мінерали та гірські породи;
- визначати основні фізичні, водно-фізичні і фізико-механічні властивості інженерних ґрунтів;
- складати та читати геологічні карти та розрізи;
- визначати основні параметри водоносних горизонтів, режим і баланс підземних вод, проводити розрахунки припливів води до водозабірних споруд;
- обробляти результати хімічних аналізів підземних та поверхневих вод і оцінювати їхню придатність для водопостачання та меліорації;
- оцінювати гідрогеологічні умови території меліорації, читати геологічну, гідрогеологічну та інженерно-геологічну документацію.

### 3. Програма навчальної дисципліни

## **Змістовий модуль 1**

### **Загальні відомості про Землю і склад земної кори**



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

#### **Тема 1. Геологія як наука.**

Галузі геології, їх зв'язок з іншими науками, зміст та методи геологічних досліджень. Значення геології і гідрогеології у водогосподарській справі.

#### **Тема 2. Будова Землі.**

Земля як планета. Гіпотези про походження Землі. Форма і розміри Землі. Фізичні поля Землі: гравітаційне, магнітне, теплове. Будова Землі: літосфера, астеносфера, мантія, ядро. Будова літосфери та рух літосферних плит. Материкова та океанічна земна кора. Хімічний склад земної кори. Кларки хімічних елементів.

## **Змістовий модуль 2**

### **Породоутворюючі мінерали та гірські породи. Інженерні ґрунти та їх властивості**

#### **Тема 3. Породоутворюючі мінерали, їхні властивості.**

Походження та будова мінералів. Фізичні властивості мінералів. Геометричні форми кристалів та кристалографічні сингонії. Форми мінеральних агрегатів. Хімічний склад та систематика мінералів. Первинні та вторинні мінерали ґрунтів.

#### **Тема 4. Склад, будова, вік і властивості гірських порід.**

Гірські породи як мінеральні агрегати. Структури та текстури порід. Генетична класифікація порід. Магматичні породи: інтрузивні, ефузивні, пірокластичні та їхні властивості. Осадкові породи: уламкові, хемотропні і органотропні та їхні властивості. Метаморфічні породи та їхні властивості. Первинні форми залягання гірських порід в земній корі. Вік гірських порід та методи його визначення. Геохронологічна, стратиграфічна шкала. Мінерали і гірські породи як корисні копалини. Родовища і запаси корисних копалин. Мінеральні ресурси України.

#### **Тема 5. Класифікація та властивості інженерних ґрунтів.**

Інженерні ґрунти та їх класифікація. Фізичні властивості ґрунтів: щільність, пористість, вивітрілість, гранулометричний склад. Воднофізичні властивості ґрунтів: вологість, пластичність, розчинність у воді, водопроникність, пластичність, текучість, водонасичення та

їхні показники. Механічні властивості ґрунтів: межа міцності при одноосовому стисненні, стисливість, опір зрушенню.

Розрахунки показників властивостей інженерних ґрунтів: щільності, коефіцієнта пористості вологості, числа пластичності, вологості, коефіцієнта фільтрації, стисливості, опору ґрунтів зрушенню та інших за даними лабораторних випробовувань.

### **Змістовий модуль 3**

#### **Геологічні процеси. Геологічні карти і розрізи**

##### **Тема 6. Ендогенні процеси.**

Магматизм: інтрузивний, ефузивний, пірокластичний. Метаморфізм: динамічний, регіональний, контактний. Тектонічні рухи: сейсмічні та епейрогенні. Оцінка сили землетрусів і сейсмічні райони. Методи визначення епейрогенних рухів. Вторинні форми залягання гірських порід: пластичні деформації та розривні порушення.

##### **Тема 7. Екзогенні процеси.**

Вивітрювання: фізичне, хімічне, біологічне. Елювіальні утворення і кори вивітрювання. Геологічна діяльність вітру та еолові утворення. Вітрова ерозія та акумуляція. Діяльність постійних водотоків та алювіальні відклади. Руслова ерозія. Будова та типи річкових долин. Вплив сили Кореоліса на ерозійні процеси. Діяльність тимчасових водотоків, делювіальні і пролювіальні відклади. Площинний змив, селі, лінійна ерозія на схилах. Діяльність морів, озер та водосховищ. Абразія берегів водойм. Болота, їх типи. Болотні відклади: торфи та сапропелі. Діяльність сил гравітації. Зсуви, лавини, обвали, осипи, опливини. Діяльність льодовиків, флювіогляціальні відклади та утворення: ози, ками, зандри. Кріогенні явища. Моніторинг і попередження небезпечних геологічних процесів.

##### **Тема 8. Зміст та методи побудови геологічних карт і розрізів.**

Геологічні карти і розрізи як графічні моделі ділянок земної кори. Типи геологічних карт за масштабом і призначенням. Позначення на карті та розрізі віку, складу, властивостей і умов залягання гірських порід та підземних вод. Методи побудови геологічних (гідрогеологічних) карт та розрізів. Геоінформаційні системи (ГІС) та технології в геологічній картографії. Основні планетарні та регіональні тектонічні структури. Геологічне та гідрогеологічне районування території України. Гідрогеолого-меліоративне картування.

## Змістовий модуль 4



### Загальні відомості про підземні води, їх склад і властивості.

### Основи динаміки підземних вод

#### Тема 9. Класифікація підземних вод.

Гідрогеологія як наука. Структура молекули води та її взаємодія з мінералами. Види води в мінералах та гірських породах. Походження підземних вод. Поділ підземних вод за умовами залягання. Грунтова волога і верховодка. Грунтові води: зональні та азональні. Міжпластові води: напірні і безнапірні. Тріщинні води.

#### Тема 10. Хімічний склад і властивості підземних вод.

Хімічний склад підземних вод та методи його зображення. Фізичні та бактеріологічні властивості підземних вод. Оцінка якості підземних вод і види їх агресивності. Окислювально-відновні процеси в Грунтах та їхній сольових режим. Закислення і засолення ґрунтів. Формування шарів "калькрет".

#### Тема 11. Рух підземних вод.

Види руху підземних вод. Рух плівкової вологи. Рух води в зонах капілярного підняття, аерації і насичення. Закони ламінарного і турбулентного руху підземних вод. Визначення напрямку і швидкості руху підземних вод. Плоский та радіальний потоки. Сталий та несталий режими фільтрації підземних вод. Методи моделювання фільтрації і визначення коефіцієнта фільтрації. Розрахунки припливу води до водозабірних споруд. Визначення радіусу впливу водозаборів. Поняття про дебіт і питомий дебіт. Запаси і охорона підземних вод.

#### Тема 12. Геологічна діяльність підземних вод.

Карст, суфозія, пливуні, кріогенні явища та їхнє поширення на території України. Агресивність підземних вод по відношенню до бетонів і металевих конструкцій. Моніторинг і попередження небезпечних інженерно-геологічних процесів, пов'язаних з діяльністю підземних вод.

## Змістовий модуль 5

### Режим і баланс ґрунтових вод в районах меліорації.

#### Тема 13. Режим і баланс ґрунтових вод в районах меліорації земель.

Загальні особливості умов формування режиму та балансу ґрунтових вод. Закономірності формування та генетичні типи режиму ґрунтових вод в різних кліматичних умовах. Штучний гідро-



геологічний режим на меліоративних землях.

#### **Тема 14. Регіональні особливості водообміну підземних вод.**

Регіональні особливості водообміну в пустельних і напівпустельних районах, в районах з природно-інтенсивним та природно-низьким дренаванням, в перезволожених районах. Зональність та азональність ґрунтових вод. Окислювально-відновні процеси в ґрунтах та їхній сольовий режим. Закислення і засолення ґрунтів. Формування шарів" калькрет.

#### **Тема 15. Методи прогнозів режиму і балансу підземних вод на меліорованих землях.**

Статистичні і балансові методи прогнозу режиму підземних вод. Рівняння водного балансу підземних вод. Метод кінцевих різниць. Побудова комплексного графіку коливання рівня ґрунтових вод за даними спостережних свердловин, вимірів температури та опадів.

#### **Тема 16. Методи розрахунку водного балансу.**

Розрахунок водного балансу меліорованої території. Визначення складових водного балансу за даними спостережень або розрахунковими методами. Визначення запасів ґрунтових вод та бокового припливу - відтоку методом кінцевих різниць. Прогноз рівня ґрунтових вод в залежності від кліматичних та гідрогеологічних умов.

### **Змістовий модуль 6**

#### **Інженерно-меліоративна гідрогеологія районів зрошення і осушення**

#### **Тема 17. Характеристика гідрогеологічних умов зрошуваних районів.**

Оцінка гідролого-меліоративного стану масивів зрошення. Типи водного живлення масивів зрошення поверхневими і підземними водами. Меліоративно-гідрогеологічне районування масивів зрошення. Гідрогеологічні процеси при зрошуванні. Формування і особливості іригаційно-ґрунтових вод. Критичний рівень ґрунтових вод. Вплив зрошення та обводнення на формування режиму та балансу ґрунтових вод. Меліоративно-гідрогеологічні заходи з регулювання режиму ґрунтових вод. Організація і проведення меліоративно-гідрогеологічних досліджень в районах зрошення.

#### **Тема 18. Характеристика гідрогеологічних умов районів осушення.**

Оцінка гідролого-меліоративного стану осушуваних районів. Типи водного живлення осушуваних районів поверхневими і підземними водами. Причини їх надмірного зволоження. Меліоративно-гідрогеологічне районування масивів осушення. Гідрогеологічний процес при осушенні. Вплив осушення на формування режиму та балансу ґрунтових вод. Меліоративно-гідрогеологічні заходи регулювання режиму ґрунтових вод. Особливості меліоративно-гідрогеологічної зйомки в районах осушення.

### **Тема 19. Принципи і методи інженерного гідрогеологічного і гідролого-меліоративного районування геологічного середовища.**

Геологічне середовище і його природний баланс. Оцінка стану геологічного середовища за категоріями складності геоморфологічних, ґрунтово-геологічних, гідрогеологічних та гідрологічних умов. Принципи і методи районування територій за геоморфологічними, гідрогеологічними, ґрунтово-геологічними і гідрологічними факторами. Порушення стану геологічного середовища і заходи по його збереженню.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1 -й змістовий модуль. Загальні відомості про Землю і склад земної кори</b>												
Тема 1. Геологія як наука.	3	1				2						
Тема 2. Будова Землі.	7	1				6						
<b>2-й змістовий модуль. Породоутворюючі мінерали та гірські породи. Інженерні ґрунти</b>												
Тема 3. Породоутворюючі мінерали та їхні властивості.	8	2		2		4						
Тема 4. Склад, будова, вік і властивості гірських порід	17	2		6		9						

Тема 5. Класифікація та властивості інженерних ґрунтів	17	2	2	4	9							
<b>3-й змістовий модуль. Геологічні процеси. Геологічні карти і розрізи</b>												
Тема 6. Ендогенні процеси	4	1			3							
Тема 7. Екзогенні процеси	12	2			10							
Тема 8. Зміст та методи побудови геологічних карт і розрізів	14	2	4		8							
<b>4-й змістовий модуль. Загальні відомості про підземні води, їх склад і властивості</b>												
Тема 9. Класифікація підземних вод	10	2			8							
Тема 10. Хімічний склад і властивості підземних вод	12	2	2		8							
Тема 11. Рух підземних вод	4	2	2									
Тема 12. Геологічна діяльність підземних вод	7	1			6							
<b>5-й змістовий модуль. Режим і баланс ґрунтових вод в районах меліорації.</b>												
Тема 13. Режим і баланс ґрунтових вод в районах меліорації земель	11	2	2		7							
Тема 14. Регіональні особливості водообміну підземних вод	6	2			4							
Тема 15. Методика прогнозів та розрахунків режиму і балансу підземних вод на меліо-	10	2	2		6							

рованих землях												
Тема 16. Методи розрахунку водного балансу	13	3	2			8						
<b>6-й змістовий модуль. Інженерно-меліоративна гідрогеологія районів зрошення і осушення</b>												
Тема 17. Характеристика гідро-гео-логічних умов зрошуваних районів	6	2				4						
Тема 18. Характеристика гідро-гео-логічних умов районів осушення	6	2				4						
Тема 19. Принципи і методи інженерного гідро-геологічного і гідроло-го-меліоративного районування геологічного середовища	13	3	2			8						
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>114</b>						

### 5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Тема 3. Лабораторна робота № 1. Систематика мінералів і визначення мінеральних індивідів за фізичними властивостями"	2
2	Тема 4. Лабораторна робота № 2. Визначення магматичних гірських порід	2

3	Тема 4. Лабораторна робота № 3. Визначення осадових гірських порід	2
4	Тема 4. Лабораторна робота № 4. Визначення метаморфічних гірських порід	2
5	Тема 5. Лабораторна робота № 5. Визначення гранулометричного складу і неоднорідності пісків.	2
6	Тема 5. Лабораторна робота № 6. Визначення щільності, вологості та пористості ґрунту.	2
7	Тема 11. Лабораторна робота № 7. Визначення коефіцієнта фільтрації пісків приладом Спецгео.	2
Усього годин		14

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 8. Практична робота № 1. Побудова літолого-геологічної карти, легенди та стратиграфічної колонки	2
2	Тема 8. Практична робота № 2. Побудова гідрогеологічного розрізу	2
3	Тема 13. Практична робота № 3. Побудова карт гідроізогіпс та глибин залягання дзеркала ґрунтових вод	2
4	Теми 19. Практична робота № 4. Побудова карти меліоративно-гідрогеологічного районування.	2
5	Тема 5. Практична робота № 5. Опрацювання результатів випробувань властивостей ґрунтів	2
6	Тема 10. Практична робота № 6. Опрацювання результатів визначення хімічного складу підземних вод	2

7	Тема 15. Практична робота № 7. Побудова комплексного графіку коливання рівня ґрунтових вод, температури та опадів	2
8	Тема 16. Практична робота № 8. Складання рівняння водного балансу підземних вод	2
Усього годин		16

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Короткий зміст	Кількість год
1	3	4
1	Предмет і зміст геологічних досліджень	2
2	Характеристика основних сфер Землі, їх будова і функції	4
3	Характеристика фізичних властивостей та класифікація мінералів (на прикладі мінералів рідного краю)	6
4	Особливості будови і складу магматичних, осадових та метаморфічних порід рідного краю	10
5	Класифікація гірських порід як інженерних ґрунтів згідно до ДСТУ Б В.2.1-2-96	10
6	Магматизм та тектонічні рухи в геологічній історії заданої території	4
7	Геологічна діяльність води, вітру та сил гравітації в рідному краї	10
8	Хімічний склад і властивості підземних вод на прикладі мінеральних вод рідного краю	7
9	Поділ підземних вод за походженням, умовами залягання і їхня геологічна діяльність в рідному краї	5
10	Закони руху та розрахунки притоків підземних вод	8
11	Зміст і методи побудови геологічних карт та розрізів (на прикладі РГР-1)	10
12	Умови перебігу процесів карсту, суфозії, пливунів в (на прикладі даних РГР-1)	4

13	Прогноз та розрахунки режиму і балансу підземних вод на меліорованих землях	4
14	Характеристика гідрогеологічних умов зрошуваних районів (на прикладі РГР-1)	4
15	Характеристика гідрогеологічних умов районів осушення за даними (на прикладі РГР-1)	4
<b>Усього годин</b>		<b>114</b>

## **8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання**

Індивідуальне навчально-дослідне завдання передбачає виконання студентами РГР.

Розрахунково-графічна робота «Інженерно-гідрогеологічне обґрунтування меліоративних споруд» (РГР) виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням (методичні вказівки 01-05-6, 01-05-7) згідно завдання до виконання РГР з курсу «Геологія та гідрогеологія».

## **9. Методи навчання**

У процесі проведення лекційних занять використовується ТЗН, застосовується слайдова презентація (у програмі Power Point). На лабораторних заняттях будуть застосовуватись методи ідентифікаційної діагностики роздаткових колекцій гірських порід і мінералів. а також визначення їхніх основних водно-фізичних і фізико-механічних властивостей як інженерних ґрунтів за допомогою приладів і лабораторного обладнання. Передбачаються також побудова інженерно-геологічних карт та розрізів, розрахунки показників водно-фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунтів, оцінка впливу інженерно-геологічних процесів на територію меліорації, розрахунки режиму і балансу ґрунтових вод з використанням ПК і застосуванням програм Exel, MapInfo, Surfer.

## **9. Форми і методи контролю**

Поточний контроль знань буде проводитись тестуванням і оцінюванням виконаних лабораторних, практичних та самостійних робіт. Підсумковим контролем буде зарахування виконаного індивідуального завдання та іспит.

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістовного модуля;

- оцінка за самостійну роботу;
- оцінка за розрахунково-графічну роботу;
- підсумковий тестовий іспит.

Для діагностики знань використовується ЄКТС система зі 100-бальною шкалою оцінювання.

### 10. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Система ECTS передбачає 100-бальну шкалу оцінки навчальної діяльності студента. Робоча навчальна програма повинна передбачати розподіл цих балів між модулями, змістовними модулями та підсумковим контролем знань. Приклад розподілу балів наведено в таблиці.


Поточне тестування та самостійна робота																		індз	Пісум- ковий іспит	Сума
Модуль 1								Модуль 2										10	40	100
25								25												
ЗМ1		ЗМ2			ЗМ3			ЗМ4				ЗМ5			ЗМ6					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16	Т17	Т18	Т19		
2	2	3	4	4	3	3	4	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3		

Т1, Т2 ... Т17 - теми змістових модулів

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для іспиту, курсового проекту (роботи)	Для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного	Не зараховано з можливістю по-



 <p>Національний університет водного господарства та природокористування</p> <p>1-34</p>	<p>складання</p> <p>незадовільно з обов'язковим повтор- ним вивченням дис- ципліни</p>	<p>вторного скла- дання</p> <p>Не зараховано з обов'язковим по- вторним вивчен- ням дисципліни</p>
--	--	--

## 11. Методичне забезпечення

1. Антонов О.Д. Методичні вказівки (075-54) до виконання розрахунково-графічної роботи "Вивчення режиму та розрахунки балансу ґрунтових вод" студентами спеціальності 6.092600 "Гідромеліорація" (очної та заочної форм навчання). - Рівне: РДТУ, 2002. - 36 с.
2. Новосад Я.О., Мельничук В.Г. Методичні вказівки(075-85) та завдання до виконання розрахунково-графічної роботи з курсу „Інженерна геологія та гідрогеологія”. (Частина I, А-Л). - Рівне: НУВГП, 2004.
3. Мельничук Г.В. Завдання (01-05-6) до виконання РГР з курсу ”Геологія та гідрогеологія” для студентів галузі знань 192 ”Будівництво та цивільна інженерія” за професійним спрямуванням ”Гідромеліорація” для денної та заочної форми навчання. (Частина I, А-Л). -Рівне: НУВГП, 2016. – 29 с.
4. Бровко Г.І. Завдання (01-05-7) до виконання РГР з курсу ”Геологія та гідрогеологія” для студентів галузі знань 192 ”Будівництво та цивільна інженерія” за професійним спрямуванням ”Гідромеліорація” для денної та заочної форми навчання. (Частина II, Л-Ч). -Рівне: НУВГП, 2016. – 29 с.
5. Криницька М.В. Методичні вказівки (01-05-1) до виконання лабораторних робіт з дисципліни ”Геологія та гідрогеологія” студентами за напрямом підготовки 6.060103 ”Гідротехніка (водні ресурси)” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 20 с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Новосад Я.О. Загальна геологія [навч. посібник] /Я.О. Новосад.- Рівне: НУВГП, 2007. - 142 с.
2. Новосад Я.О. Гідрогеологія [навч. посібник] / Я.О. Новосад. - Рі-



1. Геологія і гідрогеологія. Програма нормативної навчальної дисципліни підготовки бакалавра напряму 0926 "Водні ресурси. - Автори: Мельничук В.Г., Новосад Я.О., Будз М.Д. - Київ, 2004.
2. Новосад Я.О. Геологія та гідрогеологія [навч. посібник] / Я.О. Новосад. - Рівне: УДУВГП, 2000. -180 с.

### **Електронний репозиторій НУВГП**

1. Дистанційний курс дисципліни „Геологія та гідрогеологія”. Автор: Мельничук В.Г., Новосад Я.О. -Рівне, 2015. - 271 с.
2. Дистанційний курс з дисципліни ”Гідрогеологія”. Автор Будз М.Д. – Рівне, 2013. -70 с.

### **13. Інформаційні ресурси**

1. Рівненська державна обласна бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/> .
2. Наукова бібліотека - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.snu.edu.ua/> .
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> .
4. Наукова бібліотека НУВГП - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rstu.rv.ua/book.html/> .